

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-332357

(43)公開日 平成8年(1996)12月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 0 1 D 65/02  
63/02

識別記号 庁内整理番号

F I  
B 0 1 D 65/02  
63/02

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全4頁)

(21)出願番号 特願平7-139448

(22)出願日 平成7年(1995)6月6日

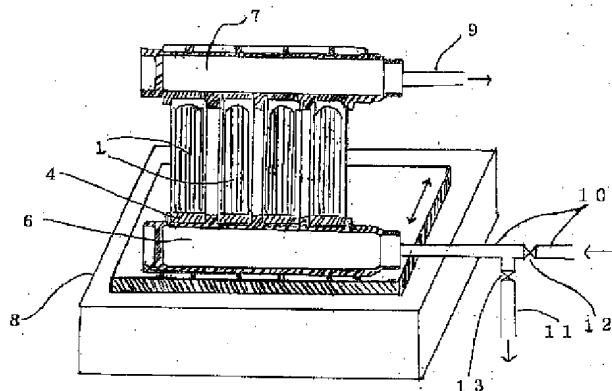
(71)出願人 000003159  
東レ株式会社  
東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号  
(72)発明者 宮本 鐵也  
滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内  
(72)発明者 畑野 征雄  
滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内  
(72)発明者 川井 精二  
滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(54)【発明の名称】 濾過器モジュールの再生方法および装置

(57)【要約】

【構成】中空糸膜利用の沪過器モジュールに機械的な振動を与えつつ、該沪過器モジュールに逆洗水を流してモジュール内の水を搖動し、沪過面に付着した堆積物を剥離させ、糸外に流出させるに際し、逆洗水の給排水を適宜切り換えて、モジュール内の水位を中空糸束に沿って変化させることを特徴とする沪過器モジュールの再生方法。

【効果】この発明の沪過器モジュールの再生方法および装置は、目詰り状態や付着した堆積物の性質により適切な逆洗条件を選択することで通常の逆洗では除去され難い付着物も除去することができ、再使用にほとんど支障のないところまで沪過能力を回復させることができた。また、沪過器モジュールの再使用で沪過コストを低減することができた。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】**中空糸膜利用の汎過器モジュールに機械的な振動を与えつつ、該汎過器モジュールに逆洗水を流してモジュール内の水を揺動し、汎過面に付着した堆積物を剥離させ、系外に流出させるに際し、逆洗水の給排水を適宜切り換えて、モジュール内の水位を中空糸束に沿って変化させることを特徴とする汎過器モジュールの再生方法。

**【請求項2】**前記逆洗水に塩酸、クエン酸、磷酸、次亜塩素酸、合成洗剤の少なくとも1種を含ませたことを特徴とする請求項1に記載の汎過器モジュールの再生方法。

**【請求項3】**機械的な振動を与える振動装置に中空糸膜利用の汎過器モジュールを係合せしめるとともに、該モジュールに、逆洗水を供給する逆洗水供給管と、モジュールを通過した洗浄水を系外に排出させるための洗浄水排出管と、前記逆洗水供給管から汎過器モジュールに至る逆洗水を系外に排出する逆洗水排出管とを設け、さらに、これら逆洗水供給管と逆洗水排出管との間で逆洗水の給排水を任意に切り換える開閉弁を設けたことを特徴とする汎過器モジュールの再生装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】**本発明は透水性の中空糸膜を利用した汎過器モジュールの中空糸膜汎過面に付着した堆積物を除去する汎過器モジュールの再生方法及び装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**中空糸膜を用いて汎過する場合に、中空糸膜によって阻止された微粒子が汎過面に付着し目詰まりを起こし透過流束が低下してくる問題がある。このため、汎過面に付着した堆積物を除去する方法として定期的に汎膜の二次側から水や空気または炭酸ガス飽和水を圧送する逆洗や、超音波や空気泡により汎過面を振動させて付着した堆積物を剥離する方法が行われているが、一様に付着物を除去できないという問題があった。このため、洗浄しても汎過能力の回復率が低く、使用時間が短くなるという欠点があった。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】**本発明の目的は中空糸膜の汎過面に付着した堆積物を効率よく除去する汎過器モジュールの再生方法および装置を提供することにある。

**【0004】**

**【課題を解決するための手段】**上記目的を達成する本発明は、中空糸膜利用の汎過器モジュールに機械的な振動を与えつつ、該汎過器モジュールに逆洗水を流してモジュール内の水を揺動し、汎過面に付着した堆積物を剥離させ、系外に流出させるに際し、逆洗水の給排水を適宜切り換えて、モジュール内の水位を中空糸束に沿って変

化させることを特徴とする汎過器モジュールの再生方法である。

**【0005】**なお、付着した堆積物が容易に剥離し難いときには、洗浄効果を高めるために、逆洗水に塩酸、クエン酸、磷酸、次亜塩素酸、合成洗剤の水溶液を単独または混合して使用してもよく、また前処理としてそれらの単独または混合した水溶液に浸漬した後上記方法を行ってもよい。

**【0006】**次に本発明の汎過器モジュールの再生装置は、機械的な振動を与える振動装置に中空糸膜利用の汎過器モジュールを係合せしめるとともに、該モジュールに逆洗水を供給する逆洗水供給管と、モジュールを通過した洗浄水を系外に排出させるための洗浄水排出管と、前記逆洗水供給管から汎過器モジュールに至る逆洗水を系外に排出する逆洗水排出管とを設け、さらに、これら逆洗水供給管と逆洗水排出管との間で逆洗水の給排水を任意に切り換える開閉弁を設けたことを特徴とするものである。

**【0007】**すなわち、本発明は、上記の如く目詰まりしたモジュールに逆洗水を流し、外部より機械的振動を与えてモジュール内の水を揺動し汎過面に付着した堆積物を剥離させ、または、外部より機械的水平振動を与えるながら逆洗水の給排水を適宜切り換えて、モジュール内の水位を中空糸束に沿って上下に変化させることで汎過面に付着した堆積物を剥離させることを特徴とするものである。

**【0008】**

**【実施例】**以下に具体例をあげて本発明を説明するが、発明の趣旨を越えない限り本発明は実施例に限定されるものではない。

**【0009】**図1は、本発明の中空糸膜利用の汎過器モジュール再生装置の一実施例を示す斜視図である。

**【0010】**図2は、本発明の実施例に適用した汎過器モジュールの一例を示す縦断面図である。

**【0011】**図3は、本発明の実施例に適用した汎過器の一例を示す縦断面図である。

**【0012】**図2における汎過器モジュール1は、円筒状のケース2、半透膜からなる中空糸束3、熱硬化性樹脂から成型された仕切り壁4からなる。

**【0013】**筒状のケース1は内部が仕切り壁4で仕切られ、片側に原水供給用の仕切り空間5を形成している。この仕切り空間5に中空糸束3がU字状に折り曲げて収納され、かつその両端部を仕切り壁4に対して中空部が反対側壁面に開口するように設けられ、仕切り空間5内部と仕切り壁4の上面側とを連通している。

**【0014】**なお、上記モジュールにおいて中空糸束の一方の端部を閉塞するようにした汎過器モジュールであってもよい。

**【0015】**上記構成からなる汎過器モジュール1における汎過操作は、原水が矢印Aのように筒状のケース2

の仕切り空間5に供給され、それが半透膜の中空糸束3で沪過されて仕切り壁4の上面側に矢印Bのように流出するように行われる。

【0016】図3は複数本の沪過器モジュール1を一对のコネクタ6, 7によって並列的に接続された沪過器である。原水が矢印Aより供給され、透過水が矢印Bから流出するようになっている。

【0017】次に本発明の再生方法および再生装置を図1に基づいて説明すると、図1において、8は振動装置であって、この振動装置は、例えは振幅5cm、1分間150サイクルの水平動をする振動器であって、この振動部分に、再生しようとする例えは図3に示す沪過器を、沪過時の原水供給口が上側になるように固定し、これに洗浄水排出管9を接続するとともに沪過時の透過水出口に逆洗水供給管10を接続する。この逆洗水供給管10には開閉弁12が設けられている。一方、沪過器接続口と開閉弁12の間に枝管として逆洗水排出管11が設けられており、逆洗水排出管11には開閉弁13が設けられている。

【0018】逆洗水は、逆洗水供給管10から開閉弁12を通って沪過器に送られ、中空糸の内側から外側へ通過して洗浄水排出管9から排水される。このとき開閉弁12は開、開閉弁13は閉である。開閉弁12が閉になり、逆洗水の供給が止まると開閉弁13は開となり、水頭差により洗浄水排出管9から空気が導入されて沪過器モジュールの仕切空間5の逆洗水は中空糸の外側から内側へ通過して逆洗水排出管11から排出される。開閉弁12, 13は連動し、この操作が繰返される。逆洗水の

振動と逆洗水の給排水を行なった場合  
振動と逆洗水の給水のみ行なった場合  
逆洗水の給排水のみ行なった場合

また、水道水を沪過した目詰まりモジュールの例では、50℃、4%塩酸溶液に20分間浸漬した後、振動と逆洗水の給排水を行なった場合と、振動と逆洗水の給水のみ行なった場合を比較したが、20分間洗浄で共に回復率は95~100%であった。

#### 【0024】

【発明の効果】以上のように、この発明の沪過器モジュールの再生方法および装置は、目詰り状態や付着した堆積物の性質により適切な逆洗条件を選択することで通常の逆洗では除去され難い付着物も除去することができ、再使用にほとんど支障のないところまで沪過能力を回復させることができた。また、沪過器モジュールの再使用で沪過コストを低減することができた。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の中空糸膜利用の沪過器モジュール再生装置の一実施例を示す斜視図である。

給排水時間は付着物の状態に応じて適宜設定し、洗浄排水が濁らなくなるまで洗浄を続ける。

【0019】具体的にプール水浄化に用いたモジュールの付着物は、エステル化合物、アミド化合物などの有機物質とケイ酸塩、鉄分などの無機物質の混合物であり、堅固に付着しているため通常の逆洗では除去され難いが、本発明の再生方法によると、沪過能力の回復は一段と効果的である。

【0020】以下、具体例に基づいて本発明を説明する。

【0021】目詰まりしたモジュールをクエン酸溶液に浸漬し、鉄分を十分溶解した後、クエン酸溶液を排除して、次に合成洗剤の水溶液に浸漬した後、本発明の沪過器モジュールに適用した。モジュール8本からなる沪過器を振動機にセットし、逆洗水圧50KPa(0.5kgf/cm<sup>2</sup>)、逆洗水の給水時間90秒、給水停止時間(排出時間)30秒、振幅5cm、1分間150サイクルの水平振動で1時間洗浄した。

【0022】再生による沪過能力の回復率は、水頭圧50cmにおける膜沪過水量を測定し、新膜の沪過水量に対する比で表した。上述の条件で洗浄したときと、同時間逆洗水の給水のみで洗浄したときと、同時間洗浄しないで逆洗水の給排水のみで洗浄したときの沪過能力の回復率を比較した。モジュール間の差はあるが、逆洗の方法によって、およそ次のような回復率の差が確認された。

#### 【0023】

回復率	85~95%
回復率	45~55%
回復率	40~50%

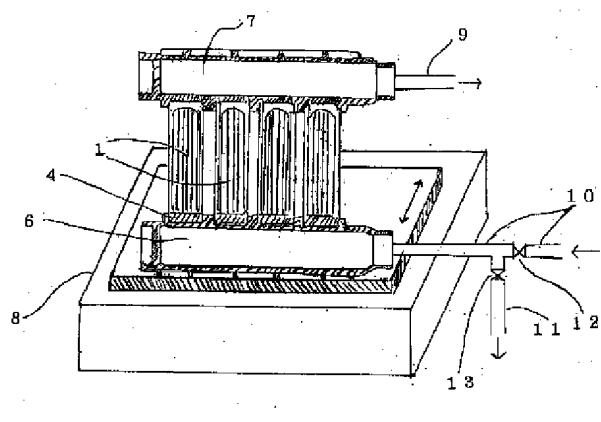
【図2】本発明の実施例に適用した沪過器モジュールの一例を示す縦断面図である。

【図3】本発明の実施例に適用した沪過器の一例を示す縦断面図である。

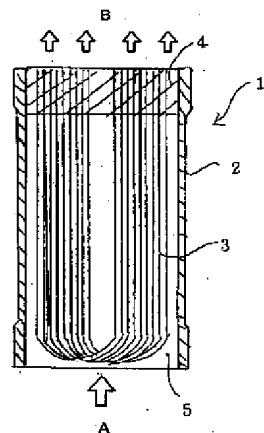
#### 【符号の説明】

- 1 沪過器モジュール
- 2 筒状ケース
- 3 中空糸束
- 4 仕切壁
- 5 仕切空間
- 6, 7 コネクター
- 8 振動機
- 9 洗浄水排出管
- 10 逆洗水供給管
- 11 逆洗水排出管
- 12, 13 開閉弁

【図1】



【図2】



【図3】

